

Analisis Fitokimia dan Penetapan Kadar Flavonoid Total pada Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Saeful Amin¹, Dita Pebriyanti², Sahda Qolbiah³, Syahda Noer Candramurti⁴
^{1,2,3,4} Program Studi S1 Farmasi Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya, Indonesia
Corresponding Author: Dita Febriyanti e-mail: ditafebriyanti97@gmail.com

Published: April ,2025

ABSTRAK

Matoa (*Pometia pinnata*) adalah tanaman dari famili Sapindaceae tersebar diseluruh daerah tropis dan secara empiris oleh masyarakat sebagai komplek penyembuhan. Daun matoa diketahui memiliki potensi sebagai antihipertensi, antipiretik, dan obat untuk gangguan kulit serta pembengkakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa fitokimia dan menentukan kandungan flavonoid daun matoa. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Setelah menerima ekstrak kental, uji skrining fitokimia dan penetapan kadar flavonoid menggunakan pengukuran spektrofotometri UV-Vis dengan quersetin sebagai standar pada panjang gelombang 430 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun matoa mengandung senyawa golongan flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid. Kandungan flavonoid total yang diperoleh sebesar 15,884 mg QE/g ekstrak atau 1.588,4%. Temuan ini menunjukkan bahwa daun matoa memiliki potensi sebagai sumber senyawa bioaktif yang berkontribusi dalam pengembangan bahan alam untuk bidang kesehatan dan farmasi.

Keywords: *Pometia pinnata*, daun matoa, flavonoid, skrining fitokimia, spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

Matoa Pometia pinnata is a plant from the Sapindaceae family, widely distributed throughout tropical regions, and has been traditionally used by local communities for various healing purposes. The leaves of matoa are known to possess potential antihypertensive, antipyretic, and therapeutic properties for skin disorders and inflammation. This study aims to identify the phytochemical compounds and determine the flavonoid content in matoa leaves. Extraction was carried out using the maceration method with 96% ethanol as the solvent. After obtaining the concentrated extract, phytochemical screening and total flavonoid content determination were conducted using UV-Vis spectrophotometry, with quercetin as the standard at a wavelength of 430 nm. The results showed that the matoa leaf extract contains flavonoids, tannins, saponins, and triterpenoids. The total flavonoid content was found to be 15.884 mg QE/g extract or 1,588.4%. These findings indicate that matoa leaves have the potential to serve as a source of bioactive compounds, contributing to the development of natural products in the fields of health and pharmaceuticals.

Kata Kunci: *Thalassemia, Medicinal Chemistry, Drug Design, Chelating Therapy, Genetic Therapy*

PENDAHULUAN

Tanaman obat adalah warisan budaya dengan nilai penting dalam pengobatan tradisional, khususnya di negara-negara berkembang di Asia. Sebelum pengembangan pengobatan modern, orang menggunakan tanaman medis untuk mengobati berbagai penyakit selama beberapa generasi. Sistem penyembuhan tidak hanya berfungsi sebagai obat, tetapi juga berkontribusi pada ramah lingkungan dan meningkatkan sumbu masyarakat melalui potensi ekonomi (Ziraluo, 2020).

Salah satu tanaman yang bisa menjadi obat herbal adalah *Matoa Pometia pinnata*, tanaman khas Indonesia dari keluarga Sappindaceae. Hampir setiap bagian dari tanaman ini, termasuk daun, kulit kayu, kulit buah dan akar digunakan secara empiris dalam pengobatan tradisional. Daun matoa khususnya diketahui menjadi karakteristik Ketika berhadapab dengan demam, penyakit kulit, pembengkakan yang disebabkan oleh keseleo, dan penguasa, dan diharapkan unuk meredakan gejala hipertensi yang disebabkan oleh air mendidih. Berdasarkan penelitian sebelumnya, daun Matoa mengandung senyawa aktif seperti tanin dan flavonoid (Martiningsih et al., 2016).

Flavonoid adalah salah satu metabolit sekunder yang terjadi secara alami dari kelompok penhubung fenolik. Koneksi ini tersebar di berbagai tanaman, seperti daun, batang, dan akar. Struktur dasar flavonoid terdiri dari dua cincin benzena yang dihubungkan oleh rantai karbon berjumlah tiga (C6-C3-C6) (Amin et al., 2022a, 2022b; Arifin & Ibrahim, 2018). Flavonoid diketahui memiliki berbagai aktivitas farmakologis termasuk antivirus, antioksidan, antiinflamasi, dan antikanker. Senyawa seperti quercetin, rutin, dan naringin telah dilaporkan memiliki efek perlindungan pada kerusakan sel dan penyakit degeneratif (Wahyulianingsih et al., 2016).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa daun Matoa memiliki kandungan flavonoid yang tinggi dan dapat berkembang sebagai bahan baku untuk obat-obatan herbal alami (Sauriasari et al., 2017; Wulandari et al., 2021).

Berdasarkan latar belakang ini, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis fitokimia dan penentuan pada flavonoid yang dibuat dengan ekstrak daun Matoa menggunakan metode spektrofotometri UV-vis. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi ilmiah untuk mendukung penggunaan daun Matoa sebagai dasar untuk pengembangan obat herbal yang aman dan efektif.

METODOLOGI

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan melakukan analisis fitokimia dan menentukan penetapan kadar flavonoid dari *Pometia pinnata* (Matoa).

Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Sampel daun matoa segar diambil pada pagi Ketika system berada pada tahap awal berbunga tau pemupukan. Cuci daun yang dikumpulkan dengan air mengalir, tiriskan, lalu dilakukan sortasi

basah untuk memilih daun yang baik. Daun dirajang dan dikeringkan di bawah sinar matahari dengan penutup kain hitam hingga benar-benar kering. Setelah pengeringan, daun diblender menjadi bubuk halus sebelum proses ekstraksi dan disimpan dalam wadah tertutup (Rossalinda et al., 2021).

Ekstraksi

Sebanyak 300 gram serbuk daun dimaserasi dengan 1.500 mL etanol 96% selama 3 hari dengan pengadukan berkala. Filtrat disaring, dan residu diekstraksi ulang dua kali dengan 1.000 mL etanol 96%. Semua filtrat digabungkan dan diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental (Rossalinda et al., 2021).

Skrining Fitokimia

Skrining dilakukan untuk mengidentifikasi metabolit sekunder menggunakan metode standar (Harborne, 1987) dengan uji spesifik terhadap senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, triterpenoid/steroid, dan tanin:

Flavonoid: 1 mL ekstrak ditambah serbuk Mg dan 2 tetes HCl pekat; terbentuk warna kuning menunjukkan hasil positif (Ikalinus et al., 2015).

Alkaloid: 1 mL ekstrak ditetesi masing-masing dengan reagen Mayer, Wagner, dan Dragendorff; terbentuknya endapan putih, coklat, atau merah jingga menunjukkan hasil positif (Rossalinda et al., 2021).

Saponin: 1 mL ekstrak dicampur dengan air panas, dikocok, dan ditambah 2 tetes HCl; buih yang stabil menandakan hasil positif (Rossalinda et al., 2021).

Triterpenoid/Steroid: 1 mL ekstrak ditambah 3 tetes reagen Lieberman-Burchard; warna hijau/biru (steroid) atau merah/ungu (triterpenoid) (Ikalinus et al., 2015).

Tanin: 1 mL ekstrak ditetesi 2 tetes FeCl_3 1%; warna hijau kehitaman menunjukkan hasil positif (Rossalinda et al., 2021).

Identifikasi dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Sebanyak 1–2 tetes ekstrak yang mengandung eluen n-heksan:aseton (7:3) larut hingga 5 mL. Pelat diamati secara visual dan di bawah sinar ultraviolet (254 nm dan 366 nm), dan disemprot dengan pereagen sitroborat dan diamati kembali untuk mengidentifikasi bercak senyawa (Rossalinda et al., 2021).

Penetapan Kadar Flavonoid Total

Larutan Induk Kuersetin: 1 mg kuersetin dilarutkan dalam etanol p.a hingga 10 mL (100 ppm) (Syamsul et al., 2019).

Larutan Standar: Dari larutan induk dipipet 0,2–1,0 mL dan diencerkan dalam labu ukur 10 mL untuk mendapatkan larutan standar 2–10 ppm (Syamsul et al., 2019).

Larutan Blanko: Campuran 4 mL etanol p.a, 0,2 mL kalium asetat 1 M, 0,2 mL AlCl_3 , dan aquadest hingga 10 mL (Syamsul et al., 2019).

Kurva Standar Kuersetin: Masing-masing larutan standar (0,5 mL) dicampur dengan 1,5 mL etanol p.a, 0,1 mL AlCl₃, 0,1 mL kalium asetat 1 M, dan aquadest hingga 10 mL. Diinkubasi 30 menit pada suhu ruang dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 430 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Syamsul et al., 2019).

Larutan Sampel: 25 mg ekstrak dilarutkan dalam 10 mL etanol p.a, dipipet 1 mL, ditambah 3 mL etanol p.a, 0,2 mL AlCl₃, 0,2 mL kalium asetat 1 M, dan aquadest hingga 10 mL. Diinkubasi selama 30 menit dan absorbansinya diukur pada 430 nm.

Analisis Data

Kadar flavonoid total dianalisis secara kuantitatif menggunakan persamaan regresi linear dari kurva standar kuersetin dengan rumus:

$$y = bx + a$$

Keterangan:

y = absorbansi,

x = konsentrasi (ppm),

b = kemiringan kurva,

a = intersep.

Nilai konsentrasi flavonoid dalam sampel diperoleh dengan menginterpolasikan nilai y (absorbansi sampel) ke dalam persamaan regresi kurva standar (Syamsul et al., 2019).

Tabel 1. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*)

Golongan Senyawa	Pereaksi	Perubahan Warna	Hasil
Alkaloid	Mayer	Endapan putih	-
	Dragendroff	Endapan merah jingga	-
	Wagner	Endapan coklat	-
Flavonoid	HCl pekat + Mg	Kuning	+
Saponin	air panas + HCl	Busa stabil	+
Tanin	FeCl 1%	Hijau kehitaman	+
Steroid Triterpenoid	Lieberman-	Biru-hijau	-
	Burchard	Merah-ungu	+

Tabel 2. Hasil analisis kromatografi lapis tipis ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*) dengan fase gerak n-heksan : aseton (7:3)

Rf	Seleum disemprot pereaksi			Setelah disemprot pereaksi		
	Visual	UV 254	UV 366	Visual	UV 254	UV 366
0,30	-	Kuning	Merah muda	-	-	-
0,36	Hijau	Kuning	Merah muda	Hijau	Kuning	Merah muda
0,52	-	-	Merah muda	-	-	Merah muda
0,69	Kuning kehijauan	Kuning	Merah muda	Kuning	Kuning	Merah muda
0,83	hijau	Kuning	Merah muda	Hijau	Kuning	Merah muda

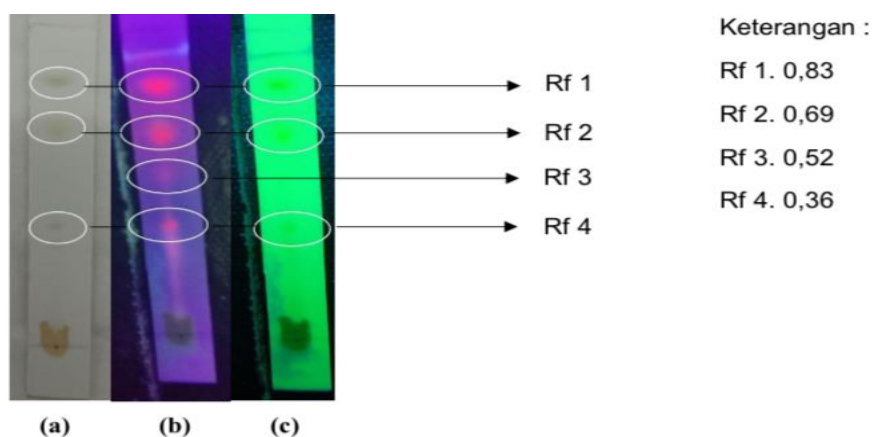
Tabel 3. Hasil pengukuran absorbansi larutan standar kuersetin pada panjang gelombang maksimum 430 nm

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
2	0,294
4	0,471
6	0,519
8	0,613
10	0,682

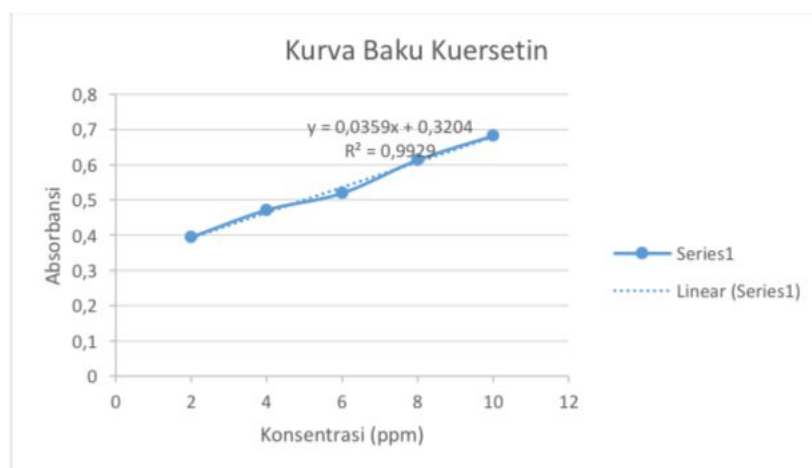
Tabel 4. Hasil penetapan kadar flavonoid total ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*)

Sampel	Replikasi	Hasil Absorbansi 430 nm	Kandungan flavonoid awal	Flavonoid total QE/ g. eks)	% kadar flavonoid
Daun	1	0,471	4,057	16,228	1.588,4
matoa	2	0,467	3,942	15,768	
(<i>Pometia pinnata</i>)	3	0,466	3,914	15,656	

Gambar



Gambar 1. Hasil kromatografi lapis tipis, (a) pengamatan pada sinar tampak, (b) pengamatan pada UV 366 nm, (c) pengamatan pada UV 254 nm.



Gambar 2. Kurva Baku Kuersetin pada Panjang Gelombang 430 nm

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan daun *Pometia pinnata* (matoa) sebagai bahan aktif. Daun dipilih karena mengandung senyawa metabolit sekunder, terutama flavonoid. Proses awal mencakup pencucian daun untuk menghilangkan kontaminan, diikuti dengan pengeringan bertahap (dianginkan) guna mengurangi kadar air. Setelah itu, daun dirajang untuk memperbesar luas permukaan, sehingga pelarut dapat mengekstraksi senyawa aktif secara lebih maksimal. Pengeringan dilakukan di bawah sinar matahari dengan penutup kain hitam guna mencegah degradasi senyawa oleh sinar UV (Martiningsih et al., 2016).

Setelah kering, daun dihaluskan menggunakan blender dan ditimbang sebanyak 300 gram. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% sebagai pelarut selama 3×24 jam. Metode ini dipilih karena cocok untuk bahan alami yang sensitif terhadap panas dan mampu mengekstrak senyawa flavonoid secara efektif (Dirjen POM, 1986 dalam Wahyulianingsih et al., 2016). Filtrat hasil maserasi kemudian difiltrasi dan diekstraksi ulang dua kali menggunakan 1.000 mL etanol

96%. Seluruh filtrat digabungkan dan diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental berwarna hitam kecoklatan. Rendemen ekstrak yang diperoleh sebesar 9,416%. Nilai rendemen ini mencerminkan efisiensi ekstraksi, meskipun tidak menunjukkan kandungan spesifik senyawa bioaktif (Martiningsih et al., 2016).

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak. Berdasarkan hasil pengujian (Tabel 1), ekstrak daun matoa positif mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid. Keberadaan senyawa ini sesuai dengan temuan (Martiningsih et al., 2016), yang juga mengidentifikasi senyawa-senyawa tersebut dalam daun matoa. Kandungan metabolit sekunder dapat bervariasi tergantung pada lokasi geografis, jenis tanah, dan iklim tumbuh tanaman, sehingga skrining lokal ini menjadi penting untuk memastikan potensi senyawa aktif.

KLT dilakukan untuk mendukung hasil skrining fitokimia dengan mengidentifikasi senyawa berdasarkan nilai R_f dan warna noda yang terbentuk pada plat (Tabel 2). Eluen yang digunakan adalah n-heksan:aseton (7:3) dengan fase diam silika gel GF254. Setelah elusi, plat diamati di bawah sinar UV (254 nm dan 366 nm), kemudian disemprot dengan pereagen sitoborat. Pereagen sitoborat merupakan reagen spesifik untuk flavonoid yang memiliki gugus orto-dihidroksi. Hasil menunjukkan terbentuknya noda dengan warna kuning kehijauan, merah muda, oranye, dan coklat (Gambar 1), yang mengindikasikan keberadaan flavonoid. Noda yang terbentuk juga memiliki bentuk yang tidak berekor dengan jarak antar noda yang jelas, mendukung hasil skrining fitokimia sebelumnya (Forestryana & Arnida, 2020)

Penetapan kadar flavonoid dilakukan secara kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Kuersetin digunakan sebagai standar karena memiliki sistem konjugasi kuat yang menyerap pada panjang gelombang 430 nm. Deret standar kuersetin disiapkan dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Absorbansi larutan standar berturut-turut adalah 0,394; 0,471; 0,519; 0,613; dan 0,682. Data ini menunjukkan hubungan linier yang kuat antara konsentrasi dan absorbansi (Tabel 3), dengan persamaan regresi $y = 0,3204x + 0,0459$ dan koefisien determinasi $R^2 = 0,9964$ (Gambar 2). Larutan ekstrak diuji dengan penambahan $AlCl_3$ dan kalium asetat, yang berfungsi untuk membentuk kompleks flavonoid–aluminium dan menstabilkan panjang gelombang dalam area tampak. Inkubasi dilakukan selama 30 menit agar reaksi berlangsung sempurna (Fadillah et al., 2017; Lindawati & Ma'ruf, 2020).

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kadar flavonoid total dalam ekstrak daun matoa adalah 15,884 mg QE/g ekstrak, atau setara dengan 1.558,4 mg QE/100 g ekstrak (Tabel 4). Nilai ini mengindikasikan bahwa daun matoa memiliki potensi yang tinggi sebagai sumber alami senyawa flavonoid. Kandungan flavonoid yang tinggi pada daun matoa menunjukkan potensinya sebagai bahan baku alami dalam pengembangan produk farmasi atau suplemen kesehatan. Flavonoid dikenal

memiliki aktivitas biologis sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba. Proses ekstraksi dengan etanol 96% secara maserasi terbukti efektif mengekstraksi senyawa ini tanpa merusaknya (Aminah et al., 2017; Nuryadin et al., 2018).

Hasil KLT yang menguatkan keberadaan flavonoid, ditambah data kuantitatif dari spektrofotometri, memberikan validasi yang kuat terhadap tujuan penelitian. Selain itu, pendekatan ini dapat direplikasi dengan mudah untuk analisis tanaman lokal lainnya yang potensial sebagai sumber senyawa bioaktif.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun matoa *Pometia pinnata* yang diperoleh melalui metode maserasi dengan pelarut etanol 96% menghasilkan rendemen sebesar 9,416% dan mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan triterpenoid. Penetapan kadar flavonoid total menunjukkan nilai sebesar 15,884 mg QE/g ekstrak, yang mencerminkan potensi daun matoa sebagai sumber senyawa bioaktif alami. Hasil ini mengindikasikan bahwa daun matoa berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan dasar produk farmasi atau suplemen kesehatan berbasis tanaman. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengidentifikasi struktur spesifik senyawa aktif yang terkandung serta mengevaluasi aktivitas biologisnya secara *in vitro* maupun *in vivo* guna memperkuat pemanfaatannya dalam bidang kesehatan dan pengobatan alami.

REFERENSI

- Amin, S., Utami, F., & Maulidya, S. A. I. (2022a). *Skrining Virtual Senyawa Flavonoid Sebagai Inhibitor Main Protease Untuk Kandidat Anti-Sars-Cov-2*. Yogyakarta: Deepublish.
- Amin, S., Utami, F., & Maulidya, S. A. I. (2022b). Virtual Screening of Flavonoid Compounds as A Main Protease Inhibitor for Anti-Sars-Cov-2 Candidates. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 9(3), 198–209.
- Aminah, A., Tomayahu, N., & Abidin, Z. (2017). Penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 226–230.
- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, bioaktivitas dan antioksidan flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29.
- Fadillah, A., Rahmadani, A., & Rijai, L. (2017). Analisis Kadar Total Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelubut (*Passiflora foetida* L.). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 5, 21–28.
- Forestryana, D., & Arnida, A. (2020). Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis ekstrak etanol daun jeruju (*Hydrolea spinosa* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2), 113–124.
- Harborne, R. (1987). *Pengaruh Varian Pelarut Saponin Daun Kelor dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH*.

- Ikalinus, R., Widyastuti, S. K., & Setiasih, N. L. E. (2015). Skrining fitokimia ekstrak etanol kulit batang kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 71–79.
- Lindawati, N. Y., & Ma'ruf, S. H. (2020). Penetapan kadar total flavonoid ekstrak etanol kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) secara spektrofotometri visibel. *Jurnal Ilmiah Manuntung: Sains Farmasi Dan Kesehatan*, 6(1), 83–91.
- Martiningsih, N. W., Widana, G. A. B., & Kristiyanti, P. L. P. (2016). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun Matoa (*Pometia pinnata*) dengan metode DPPH. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*, 332–338. FMIPA Undiksha.
- Nuryadin, Y., Naid, T., Dahlia, A. A., & Dali, S. (2018). Kadar flavonoid total ekstrak etanol daun serai dapur dan daun alang-alang menggunakan spektrofotometri UV-VIS. *Window of Health: Jurnal Kesehatan*, 337–345.
- Rossalinda, R., Wijayanti, F., & Iskandar, D. (2021). Effectiveness of Matoa Leaf (*Pometia pinnata*) Extract as an Antibacterial *Staphylococcus epidermidis*. *Stannum: Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 3(1), 1–8.
- Sauriasari, R., Azizah, N., & Basah, K. (2017). Tyrosinase inhibition, 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl radical scavenging activity, and phytochemical screening of fractions and ethanol extract from leaves and stem bark of matoa (*Pometia pinnata*). *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 85–89.
- Syamsul, E. S., Hakim, Y. Y., & Nurhasnawati, H. (2019). Penetapan kadar flavonoid ekstrak daun kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. F.) Bedd.) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(1), 11–20.
- Wahyulianingsih, W., Handayani, S., & Malik, A. (2016). Penetapan kadar flavonoid total ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr & Perry). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), 188–193.
- Wulandari, L., Nugraha, A. S., & Himmah, U. A. (2021). Penentuan aktivitas antioksidan dan antidiabetes ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata* JR Forst. & G. Forst.) secara In Vitro. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 132–141.
- Ziraluo, Y. P. B. (2020). Tanaman Obat Keluarga Dalam Perspektif Masyarakat Transisi (Studi Etnografis pada Masyarakat Desa Bawodobara). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(2), 99–106.